

**JP7034237**

Publication Title:

FORMATION OF METALLIC FILM

Abstract:

**PURPOSE:**To provide a forming method for metallic film which is capable of producing the reflective film excellent in adhesion on the methacrylate based resin substrate light in weight, easy to work, excellent in mass-productivity by the sputtering method good in productivity.

**CONSTITUTION:**In the forming method for the reflective metallic film on the surface of the optical disk substrate consisting essentially of polymethyl methacrylate or the copolymer of methacrylate, the metallic film is formed by the sputtering method which ionizes an inert gas, allows the gas to collide to the metallic target impressed AC voltage and forms the metallic film on the surface of the optical disk substrate. In this way, the formation of the reflective film excellent in adhesion and reflectivity is made possible.

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-34237

(43) 公開日 平成7年(1995)2月3日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C 14/34	H	9046-4K		
14/20	A	9271-4K		
14/40		9046-4K		
G 1 1 B 7/26	5 3 1	7215-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-179463

(22) 出願日 平成5年(1993)7月20日

(71) 出願人 000006035

三菱レイヨン株式会社

東京都中央区京橋2丁目3番19号

(72) 発明者 小島 裕美子

神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱  
レイヨン株式会社東京研究所内

(72) 発明者 長谷川 秀樹

神奈川県川崎市多摩区登戸3816番地 三菱  
レイヨン株式会社東京研究所内

(54) 【発明の名称】 金属膜形成方法

(57) 【要約】

【目的】 軽量・加工の容易さ・量産性に優れたメタクリル系樹脂基板に、生産性が良好なスパッタリング法により、密着性良好な反射膜を得ることができる金属膜形成方法を提供すること。

【構成】 ポリメチルメタクリレートまたはメチルメタクリレートとの共重合物が主成分である光ディスク基板表面上に、反射用金属膜を形成する方法であって、不活性ガスをイオン化し、これを、交流電圧を印加した金属ターゲットに衝突させて、光ディスク基板表面に金属膜を形成するスパッタリング法による金属膜形成方法。

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】ポリメチルメタクリレートまたはメチルメタクリレートとの共重合物が主成分である光ディスク基板表面上に、反射用金属膜を形成する方法であって、不活性ガスをイオン化し、これを、交流電圧を印加した金属ターゲットに衝突させて、光ディスク基板表面に金属膜を形成するスパッタリング法による金属膜形成方法。

【請求項 2】金属膜の膜厚が、450 オングストロームから 950 オングストロームである請求項 1 記載の金属膜形成方法

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、スパッタリング法により、光ディスク基板との付着力に優れた金属反射膜形成方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】現在、光ディスク基板用材料としてガラスとプラスチック（樹脂）が用いられているが、軽量・加工の容易さ・量産性などの理由から後者の利用が主となっている。その中でも、メタクリル系樹脂は光学的特性が極めて優れており、現在、レーザーディスク等

に使用されている。レーザーディスクなどの光ディスクは、表面にピットを持った樹脂基板上に反射膜としてアルミニウムやアルミニウム合金等の金属膜を付けたものである。

【0003】光ディスク用樹脂基板上に金属反射膜を形成する方法は、主として真空蒸着法とスパッタリング法などがある。真空蒸着法は、通常、真空容器内の下方に蒸発源を、その上部に対向するように光ディスク用樹脂基板を、それぞれに配置し、電子ビーム加熱または抵抗加熱によって蒸発源のアルミニウムなどの金属粒子を蒸発させ、これを光ディスク用樹脂基板の表面に堆積させてアルミニウムなどの金属膜を表面に形成する方法である。

【0004】また、スパッタリング法、例えば、プラズマスパッタ法は、真空容器内に、磁石の上部にアルミニウムなどの金属ターゲットを配置したスパッタ源と、このスパッタ源に対向した光ディスク用樹脂基板とを、それぞれに配設し、真空容器内に不活性ガスを導入し、金属ターゲット表面近傍に形成された磁界及び印加した電界などにより、光ディスク用樹脂基板と金属ターゲットとの間にプラズマを発生させ、このプラズマによって金属ターゲットをスパッタリングして光ディスク用樹脂基板表面にアルミニウムなどの金属粒子を堆積させてアルミニウムなどの金属膜を表面に形成する方法である。

【0005】更に、イオンビームスパッタリング法は、例えば、特開平 4-314860 号は、真空雰囲気中で不活性ガスイオンビームによって金属ターゲットをスパッタリングすることによって、アクリル樹脂成型品の表

2

面に 50 オングストローム～400 オングストロームの膜厚の金属膜を形成する方法である。上記のスパッタリング法では、ターゲットに印加する電圧は直流電圧を使用している。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、真空蒸着法では、アルミニウムなどの金属膜を光ディスク用樹脂基板表面に実用可能な強さで形成するが、インライン化が難しく、生産管理・生産効率が必ずしも良好ではない。他方、従来のスパッタリング法では、インライン化が容易で、生産管理・生産効率が優れているが、光ディスク用樹脂基板としてメタクリル系樹脂を用いた場合、密着性良好な反射膜を得ることができない。そのために、メタクリル系樹脂基板を用いた場合、従来から、真空蒸着法が基板上への金属反射膜形成に用いられている。

【0007】この発明は、上述の背景に基づきなされたものであり、そも目的とするところは、軽量・加工の容易さ・量産性に優れたメタクリル系樹脂基板に、生産性が良好なスパッタリング法により、密着性良好な反射膜を得ることができる金属膜形成方法を提供することである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題は、この発明により解決される。すなわち、この発明による金属膜形成方法は、ポリメチルメタクリレートまたはメチルメタクリレートとの共重合物が主成分である光ディスク基板表面上に、反射用金属膜を形成する方法であって、不活性ガスをイオン化し、これを、交流電圧を印加した金属ターゲットに衝突させて、光ディスク基板表面に金属膜を形成するスパッタリング法によるものである。

【0009】また、メタクリル系樹脂基板上に、反射膜として反射用金属、好ましくはアルミニウムまたはアルミニウム合金の金属膜をスパッタリング法により形成する際、ターゲットに交流電圧を印加したスパッタリング法により、金属膜厚を、好ましくは 400 オングストロームから 1200 オングストローム、より好ましくは 450 オングストロームから 950 オングストローム、更により好ましくは 500 オングストロームから 900 オングストロームとすることを特徴とするものである。

【0010】この発明において用いられるスパッタリング方法とは、真空容器内に導入したアルゴンなどの不活性ガスをイオン化し、それを電圧を印加したターゲットと呼ばれる個体表面に衝突させ個体粒子を叩きだし基板上に膜を形成する方法である。プラズマを発生させる方法により直流スパッタリング、高周波スパッタリングなどに分けられる。この発明においては、メタクリル系樹脂基板上にスパッタリング法により金属膜を形成する際、ターゲットに印加する電圧は交流電圧とする。

【0011】この発明において、反射用金属膜として樹

3

脂基板上に形成されるアルミニウムまたはアルミニウム合金の膜厚は、400オングストロームから1200オングストローム、より好ましくは450オングストロームから950オングストローム、更により好ましくは500オングストロームから900オングストロームの範囲である。これは、上記下限の膜厚以下の場合、十分な反射率が得られないためであり、また、上記上限の膜厚を越えると付着強度が十分に得られないためである。

【0012】

【作用】上記構成を有するこの発明により、樹脂基板と金属膜の密着力が向上する機構の詳細は不明であるが、従来から金属反射膜の形成方法として用いられている、直流電圧を印加したスパッタリング法に比べ、交流電圧を印加したスパッタリングは基板表面をほとんど変性させず、このことが付着力向上に寄与しているものと推察される。

【0013】

【実施例】この発明を、以下の実施例により、具体的に説明する。

〔実施例1〕メタクリル系樹脂（商品名：アクリペット、三菱レイヨン製）基板上に、下記条件により、900オングストロームのアルミニウム膜を形成した。

- ・成膜装置：高周波スパッタリング装置（日本真空技術株式会社製）
- ・ターゲット印加用電源：交流電源（日本真空技術株式会社製）
- ・ターゲット印加電力：200W
- ・真空容器内雰囲気：アルゴンガス
- ・スパッタリング時ガス圧： $5 \times 10^{-3}$  Torr
- ・ターゲット： $\phi 4$  インチアルミニウムターゲット

4

得られた金属膜について密着性を、以下のように評価した。粘着テープの粘着面をアルミニウム膜に密着させ、勢いよく引き剥す剥離テストにより評価した結果、アルミニウム膜は剥離せず、密着性が良好であり、反射率も充分であった。

【0014】〔実施例2〕アルミニウム膜厚が500オングストロームであること以外、実施例1と同様に、成膜して評価した。この結果、良好な密着性と十分な反射率が得られた。

【0015】〔比較例1〕ターゲット印加用直流電源（日本真空技術株式会社製、印加電力200W）を使用すること以外、実施例2と同様に成膜して評価した。その結果、アルミニウム膜は剥離し、密着力が充分でなかった。

【0016】〔比較例2〕アルミニウム膜厚が1350オングストロームであること以外、実施例1と同様に、成膜して評価した。その結果、アルミニウム膜は剥離し、密着力が充分でなかった。

【0017】〔比較例3〕アルミニウム膜厚が350オングストロームであること以外、実施例1と同様に、成膜して評価した。その結果、アルミニウム膜は十分な反射率を示さなかった。

【0018】

【発明の効果】上記実施例から実証されるように、本発明により、メタクリル系樹脂基板上にスパッタリング法で、アルミニウムまたはアルミニウム合金などの金属の良好な密着性と反射率とに優れた反射膜形成が可能となる。それに伴い、現行の真空蒸着法による成膜方法に比べ、インライン化が可能となり、生産管理が容易となる。